平成１０年神審第９１号
油送船公洋丸機関損傷事件

言渡年月日　平成１１年7月１３日
審　判　庁　神戸地方海難審判庁（佐和　明、西田克史、西林　眞）
理　事　官　岸　良彬

損　　　害
シリンダライナ異状摩耗、ピストンリング折損、クランクピン軸受メタルに表面剥離

原　　　因
シリンダ注油量の調整不適切、クランク室への吹抜けを認めた際の措置不適切

主　　　文
　本件機関損傷は、主機のピストンリング新替え後のシリンダ注油量の調整が不適切であったことと、その後の運転においてクランク室への吹抜けを認めた際の措置が不適切であったこととによって発生したものである。
　受審人Ａを戒告する。
　受審人Ｂを戒告する。

理　　　由
　（事　実）
船舶の要目
船 種 船 名　油送船公洋丸
総 ト ン 数　１，５８４．６０トン
機関の種類　過給機付４サイクル６シリンダ・ディーゼル機関
出　　　力　１，７６５キロワット
回　転　数　毎分２４０

受　審　人　Ａ
職　　　名　公洋丸前任機関長
海 技 免 状　三級海技士（機関）（機関限定）

受　審　人　Ｂ
職　　　名　公洋丸機関長
海 技 免 状　四級海技士（機関）（機関限定）

事件発生の年月日時刻及び場所
平成９年１２月１１日１８時００分
和歌山県和歌山下津港

事実の経過
　公洋丸は、昭和５６年１２月に進水した鋼製油送船で、主機として、株式会社Ｃが同年に製造したシリンダ内径３７０ミリメートル、行程７２０ミリメートルのディーゼル機関を装備し、同機の各シリンダには船首側から順番号が付され、推進器として可変ピッチプロペラを備えていた。
　また、主機は、船首側の動力取出軸に増速機及びクラッチを介し、出力１５０キロボルトアンペアの軸駆動発電機１台のほか、荷油ポンプ２台などを連結しており、燃料油には通常Ｃ重油が、出入港時及び荷役中にはＡ重油がそれぞれ使用されていた。
　主機の潤滑油系統は、ドライサンプ式のシステム油、シリンダ注油及び動弁注油のそれぞれ独立した３系統があり、システム油は、主機直結の潤滑油ポンプによりサンプタンクから１次こし器を経て吸引された潤滑油が、２次こし器及び油冷却器を通って主機各部へ注油されており、サンプタンク内の同油は、潤滑油清浄機により側流清浄が常時行われていた。
　一方、シリンダ注油は、各シリンダライナに４個の注油金具が装着され、同金具にシリンダ油を送り込むシリンダ注油器（以下「注油器」という。）が２シリンダごとに１台合計３台設置されており、各注油器には各注油金具と接続する８個のポンプエレメント（以下「エレメント」という。）が納められ、シリンダ油計量タンクから重力で各注油器に送られたシリンダ油が、プッシュロッド連動のリンク機構を介して駆動するエレメントによって強制注油されるようになっていた。
　また、シリンダ注油量（以下「注油量」という。）の調整は、注油器エレメントの吐出量を増減して行い、同器付属の増減ハンドルで全数のエレメントの吐出量を一括して調整するようになっているほか、各エレメントごとに設けられた調整ねじで微調整ができるようにもなっており、増減ハンドルは５段階、調整ねじは７段階にそれぞれ設定目盛が設けられていた。
　公洋丸は、他の船舶運航会社に用船されてガソリン及び軽油の輸送に従事しているもので、主機の年間運転時間が７，５００時間に達することを考慮し、毎年の入渠工事において主機のピストンリングを全数取り替えることにしており、平成９年６月２日から９日までの間、岡山県に所在する造船所において合入渠工事を行い、主機の全気筒ピストン抜きのうえ点検整備を実施し、全数のピストンリングほか２番シリンダライナが新替えされた。
　Ａ受審人は、同年３月本船に乗り組み、本船の入渠工事に機関長として初めて臨むこととなり、入渠期間中は１人で機関部関係の工事に立ち会った。

ところで、主機のピストンリングあるいはシリンダライナを新替えした際には、摺動面が完全になじみ合った状態となるまで注油量を多くし、なじみの状況を見ながら段階的に同量を調整していくのが一般的であり、主機メーカーでは、すり合わせ運転の目安を２００時間とし、その間の１時間１キロワット当たりの注油量を、通常時の４０ないし６０パーセント増しとするよう主機取扱説明書に記載するとともに、注油器の増減ハンドル及び調整ねじの各目盛と注油量との関係も示して取扱者に注意を促していた。

Ａ受審人は、出渠後に注油量を調整した際、注油量を少し増量しておけばよいと思い、シリンダ油計量タンクの計測値と航走時間とで算出した１時間当たりの注油量（以下「算出注油量」という。）が通常時の約２０パーセント増しとなるよう、増減ハンドルの目盛は従来の３のままとし、調整ねじの目盛を、シリンダライナを新替えした２番シリンダについては１目盛、他のシリンダは４分の１目盛をそれぞれ増量方向に変更したのみであったことから、すり合わせ運転に必要な注油量にはかなり不足していたが、このことに気付かなかった。

その後、公洋丸は、配乗の都合で係船されたのち、同年６月２７日に海上試運転を終え、翌々２９日から岡山県水島港と大阪港間の往復航海に従事し、主機を回転数毎分約２１４、プロペラ翼角を１４．５度にかけ、軸駆動発電機を常用機として運転中、注油量が不足したピストンリングとシリンダライナとの摺動面が金属接触を始め、肌荒れが生じるようになった。

翌７月１日Ａ受審人は、水島港に帰着後、主機クランク室内の点検を行ったところ、いくつかのシリンダライナにかき傷が発生していることを認めたため、これまでの算出注油量が１．７５リットルであったものを、注油器の増減ハンドルの目盛を２に、調整ねじの目盛を全シリンダとも最大として２．９０リットルに増量し、状態の好転を期待して運航を続けたが、シリンダライナにかき傷を生じたこともあり、摺動面になじみが形成されないまま、算出注油量を段階的に減量し、８月末には２．２０リットルとした。

一方、Ｂ受審人は、同年９月７日水島港において、休暇下船するＡ受審人の後任機関長として乗船し、主機シリンダライナにかき傷が発生したため、注油量を通常より多くしている旨の引継ぎを受けた。

Ｂ受審人は、注油量をそのままとし、通常毎月１回としていた主機クランク室点検を２回としたほか、１週間ごとにシステム油２次こし器を開放点検して運転を続けるうち、やがてクランク室への吹抜けが発生する状況となったが、同こし器で捕捉されるシステム油中の金属粉やカーボン粒子がいずれも少量なので、運転には差し支えないものと思い、早期にシリンダライナを修理するなど適切な措置をとることなく、運航を続けた。

やがて、主機は、シリンダライナの異状摩耗が進行して吹抜けが激しくなるとともに、システム油の汚損が進んでクランクピン軸受に異物を噛み込み、同軸受メタルが剥離し始めた。

こうして、公洋丸は、Ｂ受審人ほか９人が乗り組み、ガソリン及び軽油積み取りの目的

をもって、同年１２月１１日神戸港を発して和歌山県和歌山下津港に至り、投錨して沖待ち中、同日１８時００分ツブネ鼻灯台から真方位２７６度１，５８０メートルの地点において、主機のシステム油２次こし器を開放点検した際、多量の金属粉とカーボン粒子とが捕捉されたため、シリンダライナを点検した結果、１、３、５及び６番シリンダで異状摩耗が発見された。

当時、天候は晴で風はほとんどなく、海上は穏やかであった。

公洋丸は、年末の繁忙期でもあったことから、部品調達までの間、主機を低負荷として運航を続けたのち、主機の開放検査が行われた結果、前示損傷のほか、ピストンリングの折損、１、４、５及び６番のクランクピン軸受メタルに表面剥離が生じていることなどが判明し、のち損傷したシリンダライナ、クランクピン軸受メタル及び全数のピストンリングを新替えのうえ修理された。

（原　因）

本件機関損傷は、主機のピストンリングを全数新替え後のすり合わせ運転における注油量の調整が不適切で、注油量不足でシリンダライナにかき傷を生じたことと、その後の運転において、クランク室への吹抜けを認めた際の措置が不適切で、シリンダライナの異状摩耗が進行してシステム油が汚損するまま運転が続けられたこととによって発生したものである。

（受審人の所為）

Ａ受審人は、主機開放整備で全数のピストンリングを新替えした場合、すり合わせ運転中の注油量が主機取扱説明書に記載された所定量となるよう、注油量の調整を適切に行うべき注意義務があった。ところが、同人は、注油量を少し増量しておけばよいと思い、各シリンダの注油量の調整を適切に行わなかった職務上の過失により、注油量が不足していることに気付かないまますり合わせ運転を続け、シリンダライナに潤滑阻害を招き、同ライナにかき傷を生じさせるに至った。

以上のＡ受審人の所為に対しては、海難審判法第４条第２項の規定により、同法第５条第１項第３号を適用して同人を戒告する。

Ｂ受審人は、すり合わせ運転が良好に行われず、シリンダライナにかき傷を生じた主機の運転管理を引き継ぎ、その後の運転においてクランク室への吹抜けを認めた場合、システム油の汚損が進み、主機各部が潤滑阻害を起こして損傷を拡大させることのないよう、早期にシリンダライナを修理するなど適切な措置をとるべき注意義務があった。ところが、同人は、２次こし器で捕捉されるシステム油中の金属粉やカーボン粒子がいずれも少量なので、運転に差し支えないものと思い、早期に同ライナを修理するなど適切な措置をとらなかった職務上の過失により、同ライナの異状摩耗を進行させるとともに、システム油が汚損して潤滑阻害を招き、クランクピン軸受を損傷させるに至った。

以上のＢ受審人の所為に対しては、海難審判法第４条第２項の規定により、同法第５条第１項第３号を適用して同人を戒告する。

よって主文のとおり裁決する。